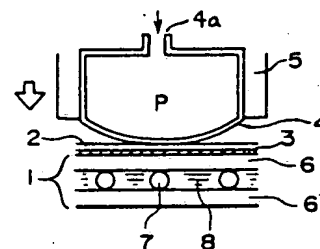


**(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT**

(11) 2-277021 (A) (43) 13.11.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-97643 (22) 19.4.1989  
 (71) RICOH CO LTD (72) TORU MIYABORI(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G02F1/13, G02F1/1335

**PURPOSE:** To evenly and uniformly adhere a polarizing plate to a liquid crystal cell and to allow the joining without generating defects, such as unequal colors of a display and contingent remaining of bubbles, by pressing the polarizing plate via a tacky adhesive to the liquid crystal cell surface by a pressing chamber constituted of a flexible wall material, thereby sticking the polarizing plate to the liquid crystal cell.

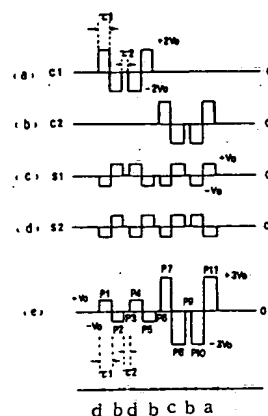
**CONSTITUTION:** The pressing chamber 4 is formed by using a soft material, such as silicone rubber, and is supported to a chamber support 5. Gas or liquid of a high temp. and high pressure is filled in the chamber 4 and the polarizing plate 2 is pressed to the liquid crystal cell 1 surface from the opposite side of the polarizing plate in the case of sticking the polarizing plate 2 to the liquid crystal cell 1. The pressurization is executed gradually from the central part to the outer edge part of the polarizing plate 2 at this time, by which the polarizing plate 2 and the liquid crystal cell 1 are stuck and the coloring and the remaining of the bubbles by the unequal pressure at the time of the sticking are prevented. The excess pressure on the liquid crystal cell 1 is absorbed by the resilience of the wall material of the chamber 4 and the high-quality liquid crystal display element is produced.

**(54) DRIVING METHOD FOR OPTICAL MODULATING ELEMENT**

(11) 2-277023 (A) (43) 13.11.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-97445 (22) 19.4.1989  
 (71) IDEMITSU KOSAN CO LTD (72) TAKASHI SEKIYA(2)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G02F1/133, G09G3/36

**PURPOSE:** To prevent liquid crystal from being inverted unnecessarily and to shorten the time required for display rewriting by providing a half period where-in a driving pulse train is separated and setting the wide of the halt period to  $0.1 - 1.0\tau$  where  $\tau$  is the width of driving pulses.

**CONSTITUTION:** This is the driving method for the optical modulating element which has bistable optical modulating materials arranged between scanning electrode groups C1, C2 ... and signal electrode groups S1, S2 .... The driving waveform of a voltage applied to the optical modulating material at the intersection of the scanning electrode C2 and signal electrode S2 consists of pulses P10 and P11 of a write pulse train, pulses P7 and P8 of an erasing pulse train, and pulses P1 and P2, and P4 and P5 of a crosstalk pulse train in a nonselection period. The pulse width of the respective pulses is constant and  $\tau_1$ , half periods (P3, P6, and P9) which have pulse width  $\tau_2$  are provided between respective pulse trains, and  $\tau_2$  is so set that  $0.1\tau_1 \leq \tau_2 < 1.0\tau_1$ . Consequently, the unnecessary inversion of the liquid crystal is eliminated and an image plane is rewritten in a short time.



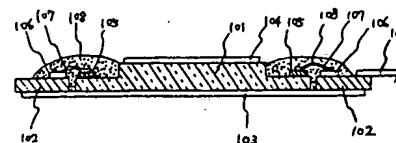
a: write pulse train, b: halt period, c: erasure pulse train, d: crosstalk pulse train

**(54) ELECTROOPTIC DEVICE**

(11) 2-277024 (A) (43) 13.11.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-99119 (22) 19.4.1989  
 (71) SEIKO EPSON CORP (72) SUNAO OTA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G02F1/1335, G02F1/1335, G02F1/1345, G09F9/00

**PURPOSE:** To reduce mechanical stress, to eliminate deterioration in quality, and to reduce the cost by allowing a printed wiring board to function as a pattern frame in the electrooptic device consisting of a liquid crystal panel, a polarizing plate, and the pattern frame, and fixing the liquid crystal panel and printed wiring board through the polarizing plate.

**CONSTITUTION:** An opening part for fitting the liquid crystal panel 10 is bored in the printed wiring board 102, the polarizing plate 103 is adhered below it, and then the liquid crystal panel 101 is adhered to the opening part. Then the bonding pad part 105 of the liquid crystal panel 101 and the bonding pad 106 of the printed wiring board 102 are connected and protected with molding resin 108. Then an upper polarizing plate 104 is stuck and then an inter-board connector 109 is soldered to complete a liquid crystal panel module. The polarizing plate 103 absorbs mechanical stress due to the difference in coefficient of heat expansion generated between the liquid crystal panel 101 and printed wiring board 102 and there is no gap between the liquid crystal panel 101 and polarizing plate 103, so a molding agent never flows out and the entry of dust is eliminated.



## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-277024

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月13日

G 02 F 1/1333

5 1 0

8806-2H

1/1335

8106-2H

1/1345

7370-2H

G 09 F 9/00

3 2 2 A

6422-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電気光学装置

⑮ 特 願 平1-99119

⑯ 出 願 平1(1989)4月19日

⑰ 発 明 者 太 田 直 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑱ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電気光学装置

## 2. 特許請求の範囲

少なくとも液晶パネル、偏光板および型枠より構成される電気光学装置において、前記液晶パネルおよび型枠が偏光板を介して固定されていることを特徴とする電気光学装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液晶パネルを用いた電気光学装置の実装方法に関する。

〔従来の技術〕

従来、白黒CRTが用いられていたビデオカメラ用電子ビューファインダー(以下、EVFと略す)をカラー化すべく、ポリシリコンTFTを用いたドライバーICを内蔵する超小型フルカラー

液晶パネルを採用したLCD-EVFが実用化されたが、その液晶パネルの実装構造は第2図に断面図を示すように、バックライトの光を透過させるための見切り穴部201及び液晶パネル202を支持するための段差部203を設けたプリント配線板204に接着剤205を介して液晶パネルを固定し、液晶パネル202の内蔵ドライバー回路部206につながるボンディングパッド部207とプリント配線板204のボンディングパッド部208をアルミ線209を用いたワイヤーボンディングによって接続した後、液晶パネル202のドライバー回路部206及びボンディングしたアルミ線209の保護を兼ねて樹脂モールド210を施していた。さらにプリント配線板204の裏側に両面粘着テープ211を用いて偏光板212を貼り、液晶パネル202表面に粘着剤付きの偏光板213を貼り付けていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、前述の従来構造では次のような問題点を有していた。まず第1に、ごく一般の液晶パネ

ルでは5～10 $\mu$ mのセルギャップを均一に維持するためにグラスファイバーあるいはプラスチックボール等のギャップ剤をセル内に散布しているが、LCD-EVFでは対角線寸法が1インチ程度の画面を3～5倍に拡大して見る必要があるため、前述のギャップ剤が散布してあると、ギャップ剤自身も拡大されて見えるため画像品位が非常に損なわれる。従って本発明で用いられる液晶パネル202では画面内にはギャップ剤を散布しない特殊構造にする必要がある。一方、液晶パネル202の上下基板には石英もしくはガラス基板が用いられており、プリント配線板204とは熱膨張係数に大きな差がある。そのため、液晶パネル202とプリント配線板204を強固に接着すると液晶パネルモジュールに熱ストレスがかかったとき、熱膨張係数の差により機械的ストレスが発生し、液晶パネル202の上下基板の接着強度が弱いパネルにおいては長時間の放置でセルギャップの均一性が損なわれ表示ムラとなる問題点があった。逆に、この現象を避けるために液晶パネル

び表側偏光板213の貼り付けと合計4回の接着工程を必要としていた。

そこで本発明はこれらの問題点を解決するもので、その目的とするところは、機械的ストレスの緩和、品質低下の防止、コストダウン等のいずれをも可能にする電気光学装置を提供するところにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の電気光学装置では、少なくとも液晶パネル、偏光板および型枠より構成される電気光学装置において、前記液晶パネルおよび型枠が偏光板を介して固定されていることを特徴とする。

〔実施例〕

実施例1.

第1図は本発明の電気光学装置の一実施例を示す断面図であり、101はドライバ回路を内蔵したアクティブマトリクス型の液晶パネル、102はガラスエポキシ等を材料とするプリント配線板、103及び104は粘着剤付きの偏光板、107はアルミ線、108はモールド樹脂、109

202とプリント配線板204の接着強度を下げると耐衝撃性、耐震性が低下する等といった別の問題点を生じる。次に第2として従来構造では、液晶パネル202を段差部203に接着する際に、段差部203表面の加工精度が悪かったり、接着剤205による液晶パネル202の浮きがあると樹脂モールド210が隙間を通過して液晶パネル202の画面内にまで流れだすという問題点を有していた。次に第3として従来構造では液晶パネル202と下側の偏光板212の間に隙間があり、見切り穴201側面部にゴミが付着したまま下側偏光板212を貼り付けると液晶パネルモジュール完成後にゴミが移動し、あたかも欠陥が生じたかのように見えることもあった。さらに第4として従来構造では段差部203を切削加工せざるを得ないためにプリント配線板204のコストが上昇する。さらに液晶パネルモジュールの完成までに、液晶パネル202とプリント配線板204の接着、プリント配線板204への両面接着テープの貼り付け、裏側偏光板212の貼り付け及

は外周回路との接続を図る基板間コネクタである。

組立の順序は、液晶パネルモジュールの型枠としても機能する、液晶パネル101取付用の開口部を設けたプリント配線板102に下側の偏光板103を接着した後、液晶パネル101を開口部に接着する。この時、ローラー加圧、真空脱泡、ガス等による加圧等の手段を併用して液晶パネル101と偏光板103の接着を図ることはさらに望ましい。次に、液晶パネル101のボンディングパッド部105とプリント配線板102のボンディングパッド部106をアルミ線107によるワイヤーボンディングによって接続し、有機系のモールド樹脂108で液晶パネル101のボンディングパッド部105、アルミ線107及びプリント配線板102のボンディングパッド部106を保護する。次に上側の偏光板104を貼った後、基板間コネクタ109を半田付けして液晶パネルモジュールが完成し、基板間コネクタ109を介して電気信号を印加し、バックライトにて照

明を行えば電気光学装置として機能する。

上記のような構造にすることにより、熱ストレスが液晶パネルモジュールにかかっても、液晶パネル101と、型枠としても機能するプリント配線板102との間に生ずる熱膨張係数の差による機械的ストレスは偏光板103が吸収してしまい、さらに液晶パネル101と偏光板103の間に隙間が無いためモールド剤の流れだし及びゴミが入り込むといった問題点は生じなくなる。また、プリント配線板102の見切り穴は単純な加工でよくなり部品加工費の低減が図れる。

#### 実施例2.

第3図は本発明の電気光学装置の他の実施例を示す断面図であり、301はMIMあるいはTFTを各々の画素に組み込んだアクティブマトリクス型の液晶パネル、302はガラスエポキシ等を材料とするプリント配線板、303は液晶パネル301駆動用のドライバーIC、304は液晶パネル301とドライバーIC303とプリント配線板302を相互に接続するポリイミド等の有機

着剤付きの偏光板、405はポリイミド等の有機フィルムを材料として用いたフレキシブルプリント配線板、406は液晶パネル401の外周部及びフレキシブルプリント配線板405の接着部を保護するモールド樹脂である。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によれば液晶パネルと型枠を偏光板を介して固定することにより、第1に熱ストレスに起因する機械的ストレスの液晶パネルへの悪影響の除去、第2にモールド剤の流れだしによる画面への悪影響の除去、第3に液晶パネルモジュール内のゴミの移動による画面への悪影響の除去、第4に部品質の低減及び組立工数の低下によるコストダウン効果等、数々の問題点を一挙に解決する優れた効果を有するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の電気光学装置の一実施例を示す断面図である。

フィルムを材料として用いたフレキシブルプリント配線板、305及び306は粘着剤付きの偏光板、307はフレキシブルプリント配線板304の接続部を保護するモールド樹脂である。

組立の順序は、液晶パネル301にドライバーIC303を実装したフレキシブルプリント配線板304を接続し、下側の偏光板305を貼ったプリント配線板302の開口部に接着する。液晶パネル301とフレキシブルプリント配線板304の接続部をモールド樹脂307で補強した後、フレキシブルプリント配線板304とプリント配線板302を接続する。ビューファインダー本体への取付はプリント配線板302を型枠として利用して行う。

#### 実施例3.

第4図は本発明の電気光学装置のさらに別の実施例を示す断面図であり、401はドライバー回路を内蔵したアクティブマトリクス型の液晶パネル、402はプラスチック、金属あるいはセラミック等を材料とする型枠、403及び404は粘

第2図は従来のLCD-EVFの実施構造を示す断面図である。

第3図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

第4図は本発明のさらに別の実施例を示す断面図である。

- 101 . . . . . 液晶パネル
- 102 . . . . . プリント配線板
- 103、104 . . . . . 偏光板
- 105 . . . . . 液晶パネルのボンディングパッド部
- 106 . . . . . プリント配線板のボンディングパッド部
- 107 . . . . . アルミ線
- 108 . . . . . モールド樹脂
- 109 . . . . . 基板間コネクタ
- 201 . . . . . 見切り穴
- 202 . . . . . 液晶パネル
- 203 . . . . . 段差部

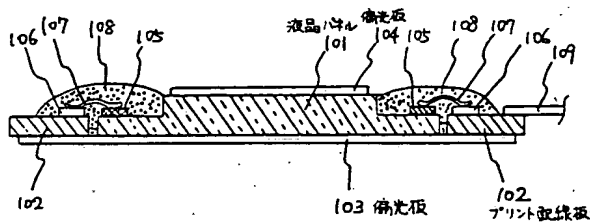
- 204 . . . . . プリント配線板  
 205 . . . . . 接着剤  
 206 . . . . . 液晶パネルの内蔵ド  
                     ライバー部  
 207 . . . . . 液晶パネルのボンデ  
                     ィングパッド部  
 208 . . . . . プリント配線板のボ  
                     ンディングパッド部  
 209 . . . . . アルミ線  
 210 . . . . . 樹脂モールド  
 211 . . . . . 両面粘着テープ  
 212、213 . . . 偏光板  
 301 . . . . . 液晶パネル  
 302 . . . . . プリント配線板  
 303 . . . . . ドライバーIC  
 304 . . . . . フレキシブルプリン  
                     ト配線板  
 305、306 . . . 偏光板  
 307 . . . . . モールド樹脂  
 401 . . . . . 液晶パネル

- 402 . . . . . 型枠  
 403、404 . . . 偏光板  
 405 . . . . . フレキシブルプリン  
                     ト配線板  
 406 . . . . . モールド樹脂

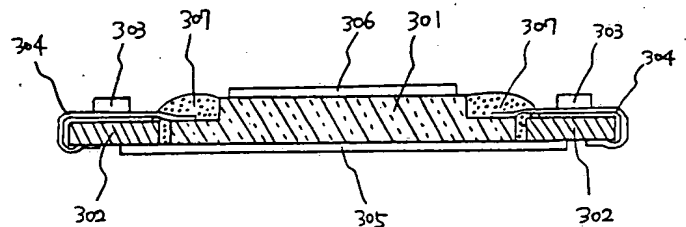
以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社

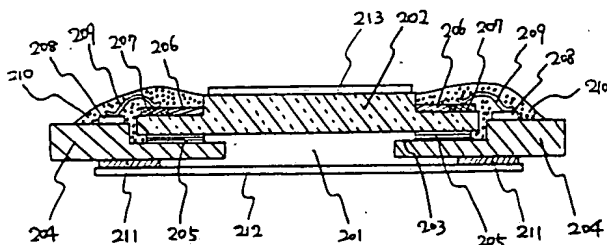
代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (他1名)



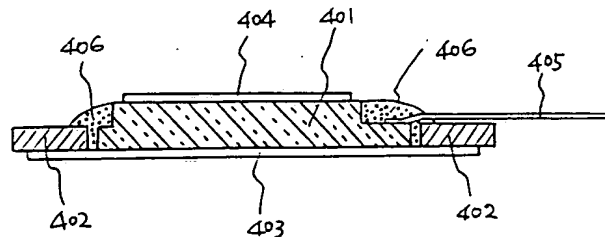
第 1 図



第 3 図



第 2 図



第 4 図